

6 FEB 1992

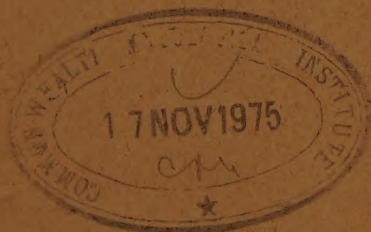
ODBITKA Z ROCZNIKÓW NAUK ROLNICZYCH
I LEŚNYCH GARBOWSKI, L.

1925

L. Garbowski i P. Leszczenko

Doświadczenie z zaprawianiem nasion zbóż przeciw grzybkom główniowym

(Traitement des semences des céréales contre
les Ustilaginées)



„Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych” Tom XIV

Poznań 1925

Czcionkami Drukarni Uniwersytetu Poznańskiego

ODBITKA Z ROCZNIKÓW NAUK ROLNICZYCH
I LEŚNYCH

L. Garbowski i P. Leszczenko

Doświadczenie z zaprawianiem
nasion zbóż przeciw grzybkom
główniowym

(Traitement des semences des céréales contre
les Ustilaginées)

„Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych” Tom XIV

Poznań 1925
Czcionkami Drukarni Uniwersytetu Poznańskiego

L. Garbowski i P. Leszczenko.

Doświadczenie z zaprawianiem nasion zbóż przeciw grzybkom główniowym.

(Traitement des semences des céréales contre
les Ustilaginées).

Z Wydziału Chorób Roślin Państw. Instytutu Naukowo-Rolniczego
w Bydgoszczy.

Wpłynęło 4. VI. 1925.

Powiększająca się z roku na rok ilość środków do zaprawiania nasion przeciw grzybkom pasorzytniczym zmusza do ciągłego badania ich wartości dezynfekcyjnej w porównaniu ze środkami już znanymi. Sprawdzanie wielokrotne działania tych środków jest koniecznem także ze względu na wyzyskiwanie przez reklamę każdego często przypadkowego wyniku dodatniego, przemawiającego na korzyść tego lub owego preparatu. Wreszcie rozbieżność opinii co do wartości nie tylko nowych, ale nawet i dawno stosowanych sposobów zaprawiania skłania do sceptycyzmu co do możliwości przyjęcia tych, a nie innych rezultatów badań za miarodajne i do wyrobienia sobie poglądu na podstawie jedynie przekonywującego własnego doświadczenia.

W roku 1923/24 sprawdzono w Wydziale Chorób Roślin Państwowego Instytutu Naukowo-Rolniczego w Bydgoszczy szereg sposobów i środków zaprawiania pszenicy przeciw śnieci cuchnącej (*Tilletia tritici*), żyta przeciw główki żdźbłowej (*Urocystis occulta*) i owsa przeciw główki pyłkowej (*Ustilago avenae*).

Z pszenicą (*Trotzkopf* Bensinga) wykonano dwie serie doświadczeń: jedną z ziarnem, zarażonem sztucznie, w ocemento-

wanych izolowanych działkach kwadratowych (80×80 cm²), drugą z ziarnem z plonu, otrzymanego z Wydziału Chorób Roślin w roku 1922/23, na polu. Żyto (*Szampańskie*) i owies (*Findling Bensinga*) wysiano tylko na polu.

I. Zaprawianie pszenicy przeciw śnieci cuchnącej

(*Tilletia tritici*).

a) Doświadczenia na działkach cementowych.

Przed założeniem prób działki zostały napełnione jednakową dwukrotnie przemieszaną ziemią z naszego pola doświadczalnego, tak iż warunki rozwoju roślin były wszędzie jednakowe.

Mając na celu otrzymanie jaknajwiększego porażenia, zmieszano ziarno siewne przed zaprawianiem z zarodnikami śnieci, przecierając pomiędzy dłońmi, tak iż przybrało ono ciemny kolor. Spreparowane w ten sposób nasienie poddano zaprawianiu, stosując następujące metody i środki:

1. Płókanie w wodzie wodociągowej.
2. Moczenie w ciągu 10 minut w wodzie, ogrzanej do 56° C.
3. „ „ 15 minut w wodzie przy 52° C.
4. „ „ 14 godzin w 0,5% roztworu siarczanu miedziowego (metoda Kühna).
5. „ „ 5 minut w 1% roztworze siarczanu miedzi.
6. Zmieszanie ze sproszkowanym zasadowym węglanem miedzi w ilości 2‰ w stosunku do ilości ziarna (zaprawa sucha).
7. Moczenie w ciągu 1½ godziny w 0,5% roztworze (stężenie podwójne) preparatu „uspulun“.
8. „ „ 1 godziny w 0,4% roztworze (stężenie podwójne) preparatu „tillantina“.
9. „ „ 1 godziny w 0,125% roztworze preparatu „germisan“.
10. „ „ 10 minut w 0,1% roztworze formaldehydu, przygotowanym z 40% kupnei formaliny.

11. Moczenie w ciągu 20 minut w 0,1% roztworze formaldehydu, przygotowanym z 40% kupnej formaliny.
12. „ „ 30 minut w 0,1% roztworze formaldehydu, przygotowanym z 40% kupnej formaliny.

Wszystkie powyższe preparaty, zastosowane na drodze mokrej, rozpuszczone były w wodzie wodociągowej przy temperaturze pokojowej.

Po każdym dwóch szeregach działek, obsianych ziarnem zaprawionem, następował szereg sprawdzawczy z ziarnem niezaprawionem, zarażeniem sztucznie lub też niezarażeniem. Ponieważ w każdym szeregu było po 4 działki, otrzymano więc dla każdej próby z ziarnem zaprawianem po 4 powtórzenia, a dla ziarna niezaprawianego, porażonego i nieporażonego, po 12 powtórzeń.

Przy zaprawianiu ziarna starano się zachować wszelkie ostrożności dla uniknięcia ponownej infekcji: w czasie zaprawiania na drodze mokrej nie manipulowano w tym samym pokoju z ziarnem, zanieczyszczonym śniecią; suszenie odbywało się w osobnym pomieszczeniu na świeżej bibule. Wysiano po 100 ziarn na każdej działce pod znacznik 10. października, przyczem najpierw zostały wysiane próby zaprawiane, po nich ziarno naturalne, a na ostatku porażone sztucznie.

Dla ochrony od wróbli, wron itp. działki podczas wegetacji były osłonięte siatką.

Przed zupełnem dojrzaniem, 24. lipca, pszenicę zżęto i obliczono na każdej działce ilość wszystkich źdźbeł oraz ilość źdźbeł porażonych. Otrzymane wyniki zestawione są w tabl. I.

Rozpatrując otrzymane wyniki, widzimy, że z rozmaitych środków zaprawiania pszenicy tylko zasadowy węglan miedziowy, zastosowany na sucho, oraz płókanie w wodzie, a także moczenie w roztworze tillantyny nie wywarło szkodliwego wpływu na rozwój roślin. We wszystkich innych wypadkach otrzymano ilość źdźbeł niższą, aniżeli liczba przeciętna dla działek, obsianych ziarnem niezaprawianem (121), przyczem najszkodliwszy wpływ wywarło moczenie w wodzie ogrzanej do 56°C i w roztworze

siarczaniu miedziowego podług metody Kühna. W jednym i w drugim wypadku otrzymano tylko 79⁰/₀ tej ilości źdźbeł, jaka wyrosła z tej samej ilości niezaprawionego nasienia.

Tablica I.

Wyniki doświadczeń z zaprawianiem pszenicy na działkach cementowych.

Sposób zaprawiania		Powtórzenie								Średnia ilość źdźbeł na 1 działkę	Średni % porażenia
		I		II		III		IV			
		Ogólna ilość źdźbeł na działce	Ilość kłosów porażonych	Ogólna ilość źdźbeł na działce	Ilość kłosów porażonych	Ogólna ilość źdźbeł na działce	Ilość kłosów porażonych	Ogólna ilość źdźbeł na działce	Ilość kłosów porażonych		
1	Płókanie w wodzie . .	125	40	139	47	126	26	101	29	123	28,2
2	Woda 56° C. 10 min. . .	88	0	89	0	99	0	109	3	96	0,8
3	Woda 52° C. 15 min. . .	120	0	109	0	87	0	107	0	106	0
4	CuSO ₄ 0,5 ⁰ / ₀ 14 godz. . .	108	0	94	0	90	0	90	0	96	0
5	CuSO ₄ 1 ⁰ / ₀ 5 min. . . .	120	1	122	2	115	4	106	2	116	1,9
6	CuCO ₃ 2 ⁰ / ₀ na sucho . .	129	19	130	20	146	27	120	16	131	15,6
7	Uspul. 0,5 ⁰ / ₀ 1½ godz. .	105	2	108	0	111	3	115	2	110	1,8
8	Tillant. 0,4 ¹ / ₀ 1 godz. . .	124	4	137	3	131	4	110	3	125	2,8
9	Germis. 0,125 ⁰ / ₀ 1 godz. .	118	0	124	0	107	0	100	0	112	0
10	Formal. 0,1 ⁰ / ₀ 10 min. .	111	0	113	0	107	0	102	0	108	0
11	Formal. 0,1 ⁰ / ₀ 20 min. .	120	0	115	0	114	0	110	0	115	0
12	Formal. 0,1 ⁰ / ₀ 30 min. .	120	0	113	1	118	0	92	0	111	0,2
13	Niezapraw. nieporażone .	114	12	127	15	116	15	113	13	121	22
14	Niezapraw. nieporażone .	124	35	118	28	120	30	137	41		
15	Niezapraw. nieporażone .	129	41	127	32	121	30	109	34		
16	Niezapraw. porażone . .	145	40	130	66	116	37	116	26	127	62
17	Niezapraw. porażone . .	139	104	154	106	83	52	147	97		
18	Niezapraw. porażone . .	131	90	121	81	116	74	131	93		

Tillantina różni się od uspulunu i germisanu tem, że zawiera, jako czynnik dezynfekujący, nie sole rtęciowe, jak dwa ostatnie preparaty, lecz organiczne połączenia arsenu i pewną ilość miedzi w formie koloidalnej.¹⁾

Z drugiej jednak strony działanie dezynfekujące węglanu miedziowego, a zwłaszcza płókanie w wodzie, pozostawia wiele do życzenia, jakkolwiek, przyjmując pod uwagę niezmiernie wysoki stopień porażenia ziarna siewnego (62⁰/₀), nie można od-

¹⁾ P. wykaz literatury na końcu.

mówić węglanowi miedzi pod tym względem pewnej wartości: ilość śnieci pod wpływem tego środka zmniejszyła się prawie 4-krotnie. Uspulun i tillantina, pomimo tego, że zostały zastosowane w stężeniach podwójnych w porównaniu z przepisem, w działaniu dezynfekcyjnym nie wyrównały formalinie. Zupełną dezynfekcję od śnieci dały formalina, germisan, siarczan miedzi, zastosowany podług przepisu Kühna i ogrzanie w wodzie przy temperaturze 52°C . Jeśli przyjąć jednocześnie pod uwagę stopień dezynfekcji i wpływ na rozwój, to na pierwsze miejsce wysuwają się formalina i germisan.

b) Doświadczenia na polu.

Równolegle z próbami na działkach cementowych przeprowadzono próby z tem samem nasieniem pszenicy na polu doświadczalnym Wydziału Chorób Roślin z tą jedynie różnicą, że ziarno nie było w tej serji doświadczeń zarażone sztucznie, lecz tylko przetarte dobrze pomiędzy dłońmi w stanie naturalnym dla zhomogenizowania, t. j. równomiernego rozprowadzenia porażenia naturalnego przez roztarcie całych ziarn śnieciowatych i rozrzucenie zarodników po całej masie nasienia.

Oprócz metod zaprawiania, zastosowanych na działkach cementowych, wprowadzono tu jeszcze moczenie w ciągu 10 min. w $0,1\%$ roztworze sublimatu.

Dla porównania służyło ziarno naturalne niezaprawiane.

Próby założono na polu przestrzeni $\frac{1}{5}$ ha (200×10 m kw) każda w 3 powtórzeniach podług następującego planu: 1) woda 56° , 2) woda 52° , 3) płókanie w wodzie zwykłej, 4) siarczan miedzi $0,5\%$, 5) siarczan miedzi 1% , 6) węglan miedziowy, 7) niezaprawiane, 8) germisan, 9) tillantina, 10) uspulun, 11) formalina 5 min., 12) formal. 15 min., 13) formal. 30 min., 14) formal. 45 min., 15) sublimat, 16) woda 56° i t. d.

Na każdą pojedynczą próbę wypadło po 13 rzędów, oddległych jeden od drugiego o 15 cm; pomiędzy próbami przerwy po 43 cm.

Wysiano w czasie od 8 do 10 października, najpierw próby, zaprawione środkami bardzo silnemi, jak formalina, sublimat,

preparaty specjalne, sole miedziowe, potem ziarno, traktowane wodą ogrzaną i płókanę, na ostatku niezaprawiane.

Przed zupełnem dojrzeniem, w czasie pom. 20 i 24 lipca obliczono na każdej parceli na pniu w czterech dowolnie wybranych miejscach ilość kłosów śnieciowatych w grupach po 100 roślin. Otrzymane wyniki średnie zestawiono w tabl. II.

Tablica II.

Wyniki doświadczeń z zaprawianiem pszenicy na polu.

	Sposób zaprawiania	Średni 0/0 porażon. kłosów na parcel.			Ogólny średni 0/0 porażonych kłosów
		Powtórzenie			
		I	II	III	
1	Płukanie w wodzie	16,25	15,75	14,25	15,4
2	Woda 56°C. 10 min.	2,25	1,5	1,25	2,0
3	Woda 52°C. 15 min.	4,75	1,75	3	3,2
4	Siarczan miedz. 0,50/0 14 godz.	0	0,25	0,25	0,2
5	" " 10/0 5 min.	4,75	1,5	3,75	3,3
6	Węglan miedz. 20/00 na sucho	9	11,25	10	10,1
7	Uspulun 0,50/0 1 1/2 godz.	2,75	0,75	3,5	2,3
8	Tillantina 0,40/0 1 godz.	4,25	1,75	3,25	3,1
9	Germisan 0,1250/0 1 godz.	0	0,5	0,5	0,3
10	Formalina 0,10/0 5 min.	0,25	0,75	0,5	0,5
11	" " 15 min.	0	0	0,75	0,25
12	" " 30 min.	0,25	0	0,75	0,3
13	" " 45 min.	0	0,25	0	0,1
14	Sublimat 0,10/0 10 min.	0,25	0	0	0,1
15	Niezaprawione	42,75	31,25	25	33

Z powyższego zestawienia widzimy, że próby na polu dały potwierdzenie wyników, otrzymanych na działkach cementowych co do działania rozmaitych zapraw:

1. najskuteczniej przeciw śnieci podziałały formalina, germisan i siarczan miedziowy, zastosowany podł. metody Kühna, obok tych środków stoi sublimat;

2. uspulun i tillantina zajęły drugie miejsce, mniejwięcej na równi z 1‰ siarczanem miedzi i z ogrzaną wodą;

3. węglan miedziowy więcej niż trzykrotnie zmniejszył stopień porażenia śniecią i jest skuteczniejszy, niż płókanie ziarna w zwykłej wodzie.

II. Zaprawianie żyta przeciw głowni żdźbłowej. (*Urocystis occulta*).

Próby na polu doświadczalnym.

Żyto *Szampańskie* przetarto pomiędzy dłońmi z zarodnikami głowni żdźbłowej i poddano następnie zaprawianiu podług następujących metod:

1. moczenie w ciągu 1 godz. w 0,25⁰/₀ roztw. uspulunu,
2. „ „ „ 30 min. w 0,125⁰/₀ roztw. germisanu,
3. „ „ „ 1 godz. w 0,2⁰/₀ roztw. tillantyny,
4. „ „ „ 15 min. w 0,1⁰/₀ roztw. formaldehydu.

Dla porównania służyło to samo zanieczyszczone zarodnikami głowni ziarno bez zaprawiania.

Próby wysiano 23 września na przestrzeni 0,06 ha (30×20 m. kw), każda w 3 powtórzeniach na 12 rzędach co 15 cm z przerwami po 25 cm. pomiędzy próbami podług planu: 1. uspulun, 2. niezapraw., 3. formalina, 4. germisan, 5. tillantina, 6. uspulun i t. d.

Pierwsze wschody zauważono 1 października. Na parcelach obsianych ziarnem zaprawianem w formalinie, zauważono nieco osłabiony rozwój w pierwszym okresie: drugi listek na tych parcelach pokazał się o dwa dni później (10—X), aniżeli na innych (8—X). Później, mianowicie już po ukazaniu się trzeciego listka (17—X), stan roślinności na parcelach się wyrównał.

11 lipca obliczono na każdej parceli w 4 miejscach ilość porażonych żdźbeł w grupach po 100 roślin. Liczby średnie z otrzymanych wyników podaje tablica III.

Tablica III.

Wyniki doświadczeń z zaprawianiem żyta przeciw głowni żdźbłowej.

	Sposób zaprawiania	Średni % parażonych żdźbeł na parcelach			Ogólny średni % po- rażonych żdźbeł
		Powtórzenie			
		I	II	III	
1	Uspulun 0,25% 1 godz. . . .	0	0,23	0	0,1
2	Germisan 0,125% 30 min. . .	0,5	0,25	0,25	0,3
3	Tillantina 0,2% 1 godz. . . .	0,5	0,25	0,5	0,4
4	Formalina 0,1% 15 min. . . .	0,25	0	0,25	0,2
5	Niezapraw. porażone	5	3,75	3,75	4,2

Wybitnych różnic w działaniu środków dezynfekcyjnych, jak widać z tablicy III, nie stwierdzono: wszystkie one mniej więcej dorównały w działaniu swem formalinie.

III. Zaprawianie owsa przeciw głowni pyłkowej.

(*Ustilago avenae*).

Próby na polu doświadczalnym.

Owies *Findling* (*Znajda*) Bensinga przetarto pomiędzy dłońmi z zarodnikami głowni *Ustilago avenae* i poddano zaprawianiu podług następujących metod:

- 1) moczenie w ciągu 1 godz. w 0,25% roztworze uspulunu,
- 2) " " " 30 min. w 0,2% roztworze tillantyny,
- 3) " " " 30 min. w 0,125% roztw. germisanu,
- 4) " " " 15 min. w 0,1% roztw. formaldehydu,
- 5) " " " 15 min. w 0,2% roztw. formaldehydu,
- 6) " " " 5 min. w 1% roztw. siarczanu miedzi.

Dla porównania służyło ziarno, zanieczyszczone głownią, ale niezaprawiane.

Wysiano 7 maja na przestrzeni 0,1 ha (50×26 m kw.) podług planu: 1) niezaprawione, 2) uspulun, 3) tillantina, 4) germisan, 5) formalina 0,1%, 6) formalina 0,2%, 7) siarczan miedzi, 8) niezaprawione i t. d.

Zasiewy weszły 15 maja równo na wszystkich parcelach; w dalszym rozwoju różnic na poszczególnych parcelach również nie dostrzeżono.

Tablica IV.

Wyniki doświadczeń z zaprawianiem owsa przeciw głowni pyłkowej.

	Sposób zaprawiana	Średni % porażonych wiech na parcelach			Ogólny średni % po- rażonych wiech
		Powtórzenie			
		I	II	III	
1	Uspulun 0,25% 1 godz. . .	1,5	1,5	2	1,6
2	Tillantina 0,2% 30 min. . .	2,25	2,25	2	2,2
3	Germisina 0,125% 30 min. . .	0,25	0,25	0,5	0,3
4	Formalina 0,1% 15 min. . .	0	0	0	0
5	" 0,2% 15 min. . .	0	0	0	0
6	Siarczan miedz. 1% 5 min. . .	1,75	0,75	0,5	1
7	Niezapraw. porażone . . .	2	2,5	2,25	2,25

15 lipca obliczono na każdej parceli w 4 miejscach ilość porażonych wiech w grupach po 100 roślin. Liczby średnie z otrzymanych wyników podaje tablica IV.

Jak widzimy, jedynie formalina podziałała radykalnie dezynfekująco; żaden inny z zastosowanych środków jej nie dorównał. Względnie najlepiej podziałał jeszcze germisan, po nim drugie miejsce przypadło siarczanowi miedzi, uspulun zaś i tillantina stoją na ostatku, przyczem ostatni środek nie wywarł żadnego wpływu.

Wnioski i uwagi.

Rozpatrując powyższe wyniki w związku z rezultatami, otrzymanymi w ostatnich latach z zaprawianiem nasion zarówno u nas jak i za granicą, głównie w Ameryce, a także z wynikami własnych naszych doświadczeń, przeprowadzonych w r. 1922/23 (2), możemy stwierdzić, że stosowanie drogich preparatów do zaprawiania nasion, narzucanych nam przez fabryki niemieckie, nie przedstawia szczególnych korzyści, preparaty te bowiem ani pod względem ich siły dezynfekcyjnej, ani też co się tyczy ogólnego wpływu na wzrost roślin nie przewyższają dawnych, znacznie tańszych i dostępniejszych środków. Dotyczy to przedewszystkiem tillantyny i uspulunu w porównaniu do formaliny przy zaprawianiu pszenicy przeciw śnieci cuchnącej, jak również obydwóch tych zapraw, a także germisanu przy traktowaniu żyta przeciw głowni żdźbłowej i owsa przeciw głowni pyłkowej.

Wnioski nasze co do wartości porównawczej formaliny i uspulunu znajdują potwierdzenie i w innych doświadczeniach. I tak M. Baraniecki (3) w r. 1922 otrzymał prawie jednakowe działanie obydwóch tych środków na śnieć, przyczem próby, zaprawiane formaliną, dały większą ilość roślin i kłosów na 1 m kw., aniżeli zaprawiane uspulunem. Również i w doświadczeniach puławskich W. Krassowskiej i J. Trzebińskiego (4, 5) z zastosowaniem uspulunu przeciw głowni prosa i przeciw śnieci pszenicy uspulun nie przewyższył formaliny pod względem siły odkażającej.

W naszych obecnych doświadczeniach uspulun dał stosunkowo najlepsze wyniki na życie przeciw głównej żdźbłowej przy niewielkiem porażeniu ziarna niezaprawianego (2,25⁰/₀). Müller i Molz (6) przy znacznem porażeniu (66,5⁰/₀) żyta tą samą głównią przy zastosowaniu 0,33⁰/₀ uspulunu wzgl. 0,25⁰/₀ germinacji otrzymali jeszcze 2⁰/₀ wzgl. 2,5⁰/₀ porażenia. Widzimy, że obydwa te środki przy silnem porażeniu żyta głównią żdźbłową nawet przy zastosowaniu wyższych stężeń, niż zaleca przepis, nie są dostatecznie skuteczne.

Przeciw głównej na owsie formalina zarówno w naszych doświadczeniach, jak i w doświadczeniach Müllera i Molza (7) dawała doskonałe wyniki.

Użycie formaliny do zaprawiania nasion bez zaprzeczenia wymaga zachowania pewnych ostrożności, to samo jednak powiedzieć można o wszystkich innych bardziej skutecznych zaprawach. Przedewszystkiem dowiedziono oddawna, że już małe różnice w stężeniu formaliny odbijają się bardzo szkodliwie na kiełkowaniu ziarna i na rozwoju roślin. Prawdopodobnie też na karb zbyt wysokiego stężenia roztworów formaliny (0,2⁰/₀) położyć trzeba szkodliwy jej wpływ, jaki np. stwierdza Schaffnit (8). Wogóle nasienie dorodne, dobrze dojrzałe i dobrze sprzątnięte, można bez obawy zaprawiać w słabszym (0,1⁰/₀) roztworze formaldehydu, t. j. w 0,25⁰/₀ roztworze kupnej 40⁰/₀-ej formaliny w ciągu 15—30 minut, wyjąwszy wypadki, gdy pochodzi ono ze specjalnie wrażliwych odmian, gdy skutek nadmiernej posuchy nie zdołało należycie wykształcić skórki nasiennej lub gdy zostało uszkodzone podczas młocki (9, 10).

Bardziej niebezpiecznem od formaliny jest moczenie ziarna w siarczanie miedzi (11), sposób zaprawiania, najbardziej u nas rozpowszechniony, który jednak za granicą wychodzi już z użycia. Nowsze doświadczenia (12) potwierdzają ten szkodliwy wpływ siarczanu miedzi na pszenicę; występuje on szczególnie silnie, jeśli nasienie zaprawione wysiewać nie zaraz po przesuszeniu, lecz w parę tygodni później. Również i formalina w takich warunkach wywiera szkodliwy wpływ na kiełkowanie. Można temu zapobiedz, mocząc ziarno najpierw w wodzie, a potem dopiero poddając je działaniu formaliny. Zabieg ten przy stosowaniu siarczanu miedzi nie wywiera żadnego wpływu.

Szczególną uwagę zwrócono w ostatnich czasach na zastosowanie zasadowego węglanu miedziowego do zaprawiania nasion ze względu na ułatwioną manipulację przy zaprawianiu na drodze suchej, oszczędność czasu i pracy, a przede wszystkim ze względu na to, że przy zastosowaniu tego środka nie zauważono szkodliwego działania na nasienie pszenicy przy wybitnym wpływie dezynfekującym. Cały szereg prób, wykonanych w Ameryce (13, 14, 15, 16) i w połudn. Afryce (17) stwierdza skuteczność tego środka przeciw śnieci cuchnącej na pszenicy, jeśli nasienie nie jest zbyt silnie porażone. Nie tak jednolitą jest opinia co do działania węglanu miedziowego na owies, porażony głownią. Przeważnie próby wypadły i w tym wypadku dodatnio (13, 18), w niektórych razach jednak działanie węglanu miedziowego nie było dość skutecznem i formalinie oddaje się pierwszeństwo (19).

W naszych próbach słabe działanie dezynfekujące węglanu miedziowego stoi prawdopodobnie w związku z niedostatecznem opyleniem tym preparatem materiału siewnego. W samej rzeczy, pomimo starannego przemieszania nasienia pszenicy ze stosunkowo małą ilością węglanu (2⁰/o), zauważono, że na dnie słoja szklanego, w którym operacja ta się odbywała, pozostawała znaczna ilość proszku węglanu. Być może, korzystnem byłoby lekkie uprzednie zwilżanie nasienia dla zwiększenia przylegania proszku do ziarna. W każdym razie węglan miedziowy ma już zdecydowanych zwolenników nie tylko w Ameryce, ale i na naszym łądzie, np. w Danji (20), i dalsze próby z tym środkiem są ze wszech miar do zalecania.

Literatura.

1. Burk. „Zur Steinbrandbekämpfung des Weizens.” Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. 1923, str. 193.
2. L. Garbowski i S. Leszczenko. „Doświadczenia z zaprawianiem pszenicy przeciw śnieci cuchnącej (*Tilletia tritici*).” Nowiny Rolnicze 1924, str. 12.
3. M. Baraniecki. „Odkazanie ziarn pszenicy przeciw śnieci (*Tilletia caries*).” Ziemiańin 1922, str. 467.
4. W. Krassowska i J. Trzebiński. „Wpływ odkazania ziarn prosa na występowanie głowni (*Ustilago panici miliacei* Wtr.).” Pamiętnik państw. Instytutu Nauk. Gospod. Wiejsk. w Puławach, 1921, str. 211.

5. W. Krassowska i J. Trzebiński. „Wpływ odkażania ziarna pszenicy różnymi preparatami chemicznymi na występowanie w kłosach śnieci (*Tilletia*).” Pam. P. Inst. N. G. W. w Puław. 1921, str. 205.
6. Müller & Molz. „Neue Versuche zur Bekämpfung des Roggenstengelbrandes.” Deutsche landw. Presse 1922, p. 491, podl. referatu w The Review of Appl. Mycol. 1923, str. 170.
7. Müller H. C., Molz E. & Müller K. „Einige Ergebnisse unserer Beizversuche 1921—22.” D. landw. Pr. 1923, p. 48, ref. Rev. of Appl. Myc. 1923, str. 416.
8. Schaffnit. „Zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten des Getreidekorns.” Landw. Jahrb. 1922, p. 259. Ref. Rev. Appl. Myc. 1923, str. 160.
9. Hollrung. „Die krankhaften Zustände des Saatgutes, ihre Ursache und Behebung.” Berlin 1920.
10. Hiltner. „Ueber zahlreiche Fälle des Totbeizens von Getreidesaatgut durch Formalin.” Prakt. Bl. f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz. 1916, str. 125.
11. Hiltner. „Ueber die Beizung des Winterweizens gegen Fusarium, Penicillium und Steinbrand.” Prakt. Bl. 1915, str. 97.
12. Neill. „Stinking smut of wheat. I. The effect on germination of some seed disinfectants.” New Zealand Journ. of Agric., 1923, p. 159, ref. Rev. Appl. Myc. 1924, str. 328.
13. Stakman & Lambert. „Dusting seed grain to prevent smut.” Univ. Minnesota Agr. Ext. Div. Spec. Bull. Jo. 1923, ref. Rev. Appl. Myc., 1924, str. 50.
14. Mackie & Briggs. „Fungicidal dusts for the control of bunt.” California Agric. Exper. Stat. Bull. 364, 1923, ref. Rev. Appl. Myc. 1924, str. 151.
15. Coons. „Copper dust succesful against stinking smut.” Quart. Bull Michigan Agric. Exper. Stat. VI, 1923, ref. Rev. Appl. Myc., 1924, str. 205.
16. Hume & Evans. „Some experiments with spring wheat in South Dakota.” South Dakota Exper. Stat. Bull. 201, 1923, ref. Rev. Appl. Myc., 1924, str. 201.
17. Puttick. „Covcred smut (*Tilletia tritici*) in wheat. The value of different control methods.” Journ. Dept. Agric. S. Africa 1924 p. 616. ref. Rev. Appl. Myc. 1925, str. 33.
18. Dickson, Sommerby & Coulson. „Experiments in the control of oat smut.” XV Annual Report Quebec Soc. Prot. Plants, 1923, p. 102, ref. Rev. Appl. Myc. 1924, str. 150.
19. Howitt & Stone. „Abstract of five years co-operative experiments in the prevention of oat smut.” Abs. in Phytopathol 1923, p. 292 ref. Rev. Appl. Myc. 1924, str 151.
20. Gram. „Tarafsvampning of Vintersaeden.” Tidskr. for Landmoend 1924, p. 531, ref. Rev. App. Myc. 1925, str. 88.

L. Garbowski et P. Leszczenko.

Traitement des semences des céréales contre les Ustilaginées.

Section des Maladies des Plantes de l'Institut Agricole de l'Etat
à Bydgoszcz.

Parmi les différentes méthodes de traitement des semences du blé, qui ont été appliquées contre la carie, *Tilletia tritici* (voir tables I et II), les plus efficaces étaient: le trempage dans une solution de 0,1% de formaldéhyde pendant 10—30 minutes ou dans une solution de 0,125% de germisan pendant 1 heure. L'emploi du sulfate de cuivre selon la méthode de Kühn de même que de l'eau chauffée à 52—56° C, bien qu'assez efficaces en rapport de la désinfection de semences, exécutaient une action nocive sur le développement des plantes.

Contre l'*Urocistis occulta* sur le seigle les solutions de 0,1% de formaldéhyde, de 0,25% d'uspulun, de 0,125% de germisan et de 0,2% de tillantine se sont montrées presque également efficaces (table III).

Contre l'*Ustilago avenae* la formaline (0,1—0,2% pendant 15 min.) a gagné la première place (table IV).

Le carbonate de cuivre, appliqué contre *Tilletia tritici*, a diminué le degré de contamination 3—4 fois en comparaison avec les échantillons, qui n'étaient pas traités.

